はじめに

今、理科を学ぶ上で悩んでいませんか？

もっと簡単に問題を解く方法は無いのかな？

もっとうまくまとめたり、覚えたりする方法は無いのかな？

もっと他の人と違う方法は無いのかな？

もっとかっちょいい方法は無いのかな？

もっともっともっと!!

そう、その「もっと」は

とても大切な学習の姿勢です

そしてその答えは

そう、すべて僕の中にあります

だから、全部この講義の中にあります

君たちに、僕の持っている理科をお見せしましょう

僕は理科が大好きで、大人になっても理科を勉強しているんだ

僕がずっと楽しんでここまでみがき上げた理科

君たちには絶対に興味深く、面白く、たまらなくなるはず

僕の講義を見た君たちは

「えっ　　！それでいいの？」

「うわっ　！そんなに簡単にとけるの？」

「そうかっ！そう考えればよかったのか！」

と絶対に感じる

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

そう、そのために僕は全力で全開で講義をした

君たちに「僕の理科をすべて」見せるために

さぁ、準備ができたかな？

それなら僕の講義の始まりだ!

「君の理科は、僕が変える!!」

応用理科担当　　　相馬　英明

予習の必要はありません。問題を解くときには講義を止めましょう。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

目　次

第１講　まめ電球を正方形へ……4
第２講　指一本で配線図……12
第３講　風のしくみと天気予報……20
第４講　天気図がおもしろい……28
第５講　天気に関する計算をしよう……36
第６講　てんびんがおもしろい……44
第７講　特しゅなつりあいを見ぬく……52
第８講　ばね　自由自在……58
第９講　もののあたたまり方、いろいろ……64
第10講　熱量の計算をしよう……72
第11講　星の動きを君の頭へ……82
第12講　世界の夜空が動きだす……92
第13講　月がみえるまで月を見よう……102
第14講　日食と月食と……112
第15講　金星・ヴィーナス・一番星……122
第16講　花の分類マスター……130
第17講　呼吸・蒸散・光合成……140
第18講　音を見よう……152
第19講　音の計算に強くなる……160
第20講　徹底して反射……170
第21講　小同大×虫＝とつレンズ……180
第22講　考える酸素……196
第23講　二酸化炭素を解く……206
第24講　燃えろ！……220
第25講　銅はよいこに燃え上がる！……232
第26講　しょうかするからだ……244
第27講　じゅんかんするからだ……262
第28講　けつえきだからだ……274
第29講　ゆがむ・かたむく・きれる地層……290
第30講　ボーリングしようか？……306

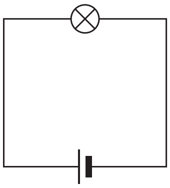
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第1講 • まめ電球を正方形へ

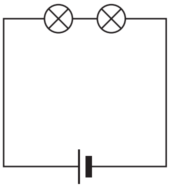
1　まめ電球に流れる電流を示そう

1　基本(きほん)の配線

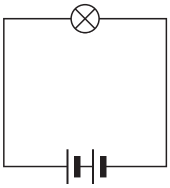
すべての基準(きじゅん)になる。まめ電球1つ。かん電池1つの回路



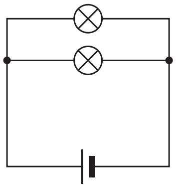
ア



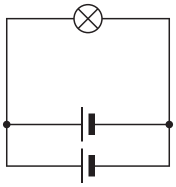
イ



ウ



エ



ア　まめ電球　直列つなぎ　　イ　かん電池　直列つなぎ

ウ　まめ電球　へい列つなぎ　　エ　かん電池　へい列つなぎ

メモ

電流の大きさ（電流）を求める基本は

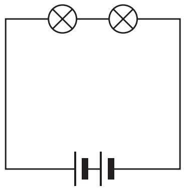
直列つなぎは

へい列つなぎは

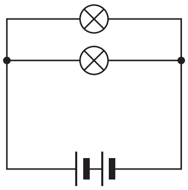
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2　かん電池とまめ電球を2つずつつなぐ4つの配線

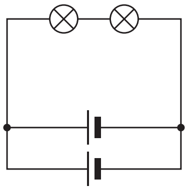
オ



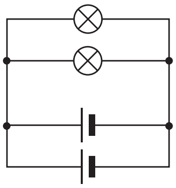
カ



キ



ク



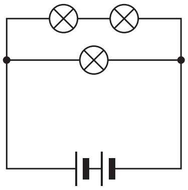
オ　まめ電球、かん電池とも直列つなぎ

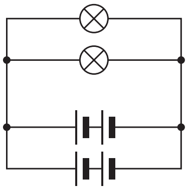
カ　まめ電球　へい列つなぎ　　かん電池　直列つなぎ

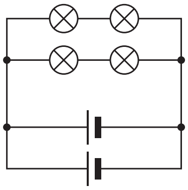
キ　まめ電球　直列つなぎ　　かん電池　へい列つなぎ

ク　まめ電球、かん電池ともへい列つなぎ

3　へい列数を変えてもできるかな？

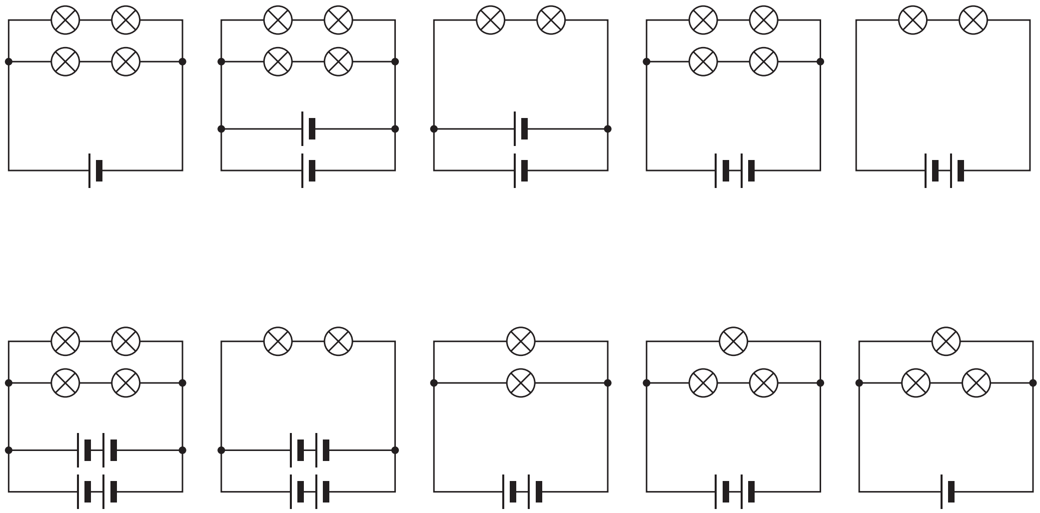






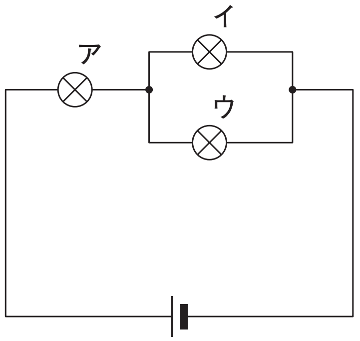
ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習しよう 1　かん電池1個、まめ電球1個をつないだときに流れる電流をおとしたとき、次のそれぞれの回路のかん電池とまめ電球に流れる電流の大きさを書きなさい。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

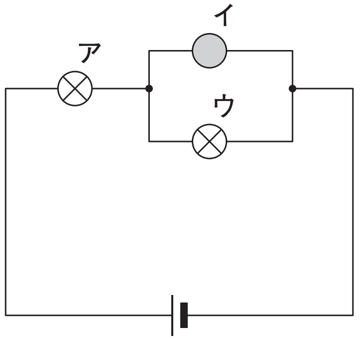
4　複雑(ふくざつ)な配線



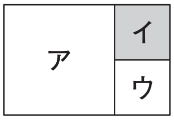
左の配線は複雑な配線のひとつです。さて、この配線のアのまめ電球に流れる電流の強さはいくつでしょうか？

【複雑な配線を解(と)くために使いたいテクニック】

まめ電球を正方形に置きかえていきます。　⇒　電流の小さそうなところを最初の正方形にします。

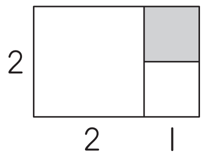


左の図は下のような正方形の集まりとして書き直すことができます。



ここまで書いたら、$\frac{\text{たての辺の長さ}}{\text{横(よこ)の辺の長さ}}$ が電流の大きさになっています。

正方形ですから



$\frac{\text{たて}}{\text{横(よこ)}}$ ⇒ $\frac{1}{3}$ となります。

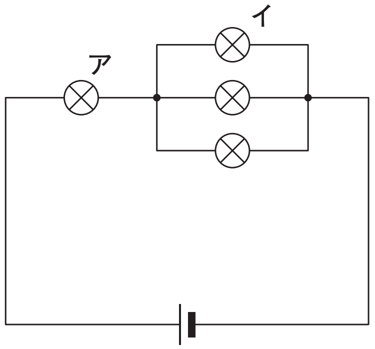
これにより、　アの電流＝$\frac{2}{3}$　　イ＝ウ＝$\frac{1}{3}$ となります。

かん電池が直列に2個(こ)であるなら、この解答(かいとう)を2倍しましょう。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習しよう２　正方形に書き直して、それぞれの部分に流れる電流の強さを求めましょう。

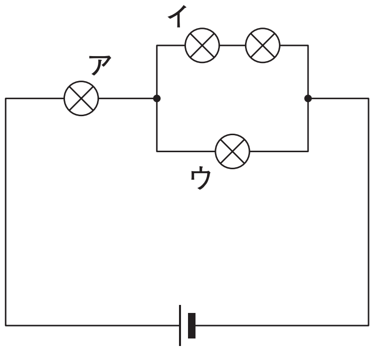
図１



正方形に書き直そう

ア＝　　イ＝

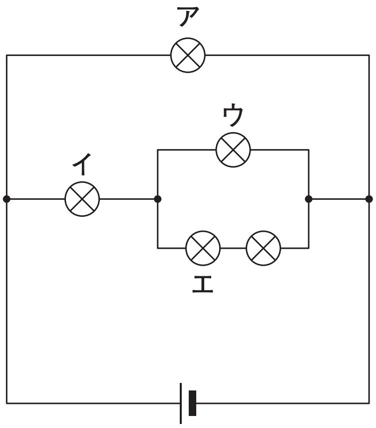
図２



正方形に書き直そう

ア＝　　イ＝　　ウ＝

図３

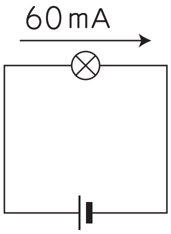


正方形に書き直そう

ア＝　　イ＝　　ウ＝　　エ＝

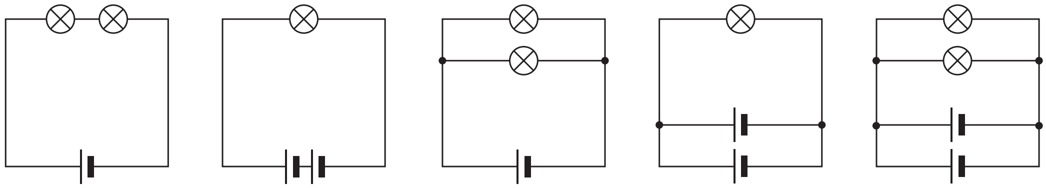
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

5　流れる電流をもとめよう。　※ここまでの学習を利用しよう



図

①　上の図に流れる電流を60mAとしたとき、下の図のそれぞれのまめ電球やかん電池に流れる電流の大きさをすべて書きこんでいこう。



②　上の図に流れる電流を基準にして計算すると、下の図1、図2のア～オに流れる電流はいくらと計算できますか。

図1

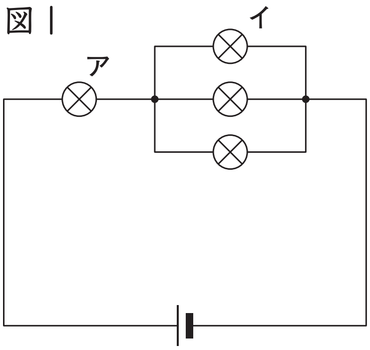
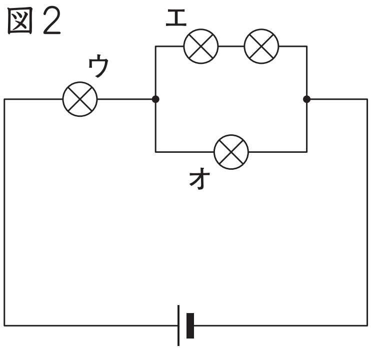


図2



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第1講 ● 確認テスト

【チェックしよう】

下の図に流れる電流を計算してみよう

Ⓐと書いてある部分は電流計といって、流れる電流の強さ（大きさ）をはかることができる装置です。図1の電流計が120mAの電流が流れるとき、他の配線の電流計に流れる電流の大きさを求めてみよう。

mA　＝　ミリアンペアと読みます。1Aは1000mAになっています。

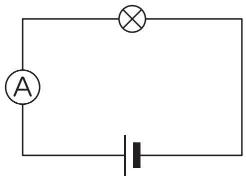


図1

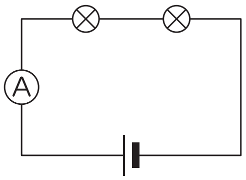


図2

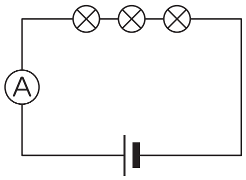


図3

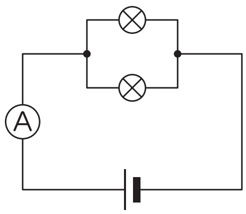


図4

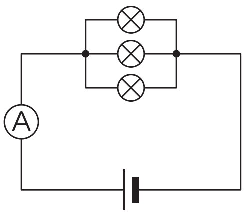


図5

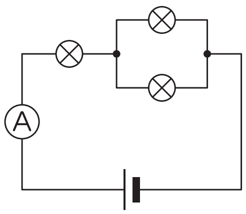


図6

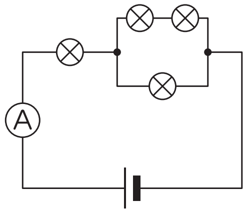


図7

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

〈Note〉

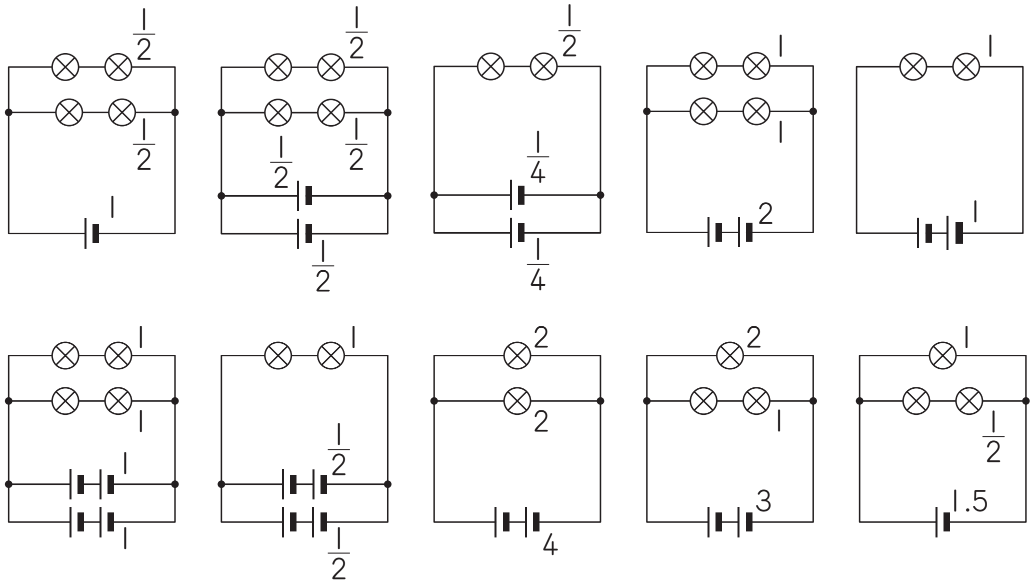
ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

テキスト解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

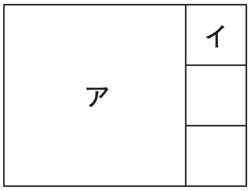
第１講・まめ電球を正方形へ

練習しよう 1



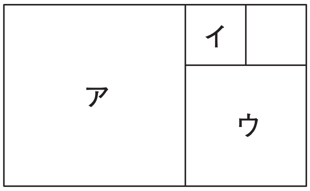
練習しよう 2

図１



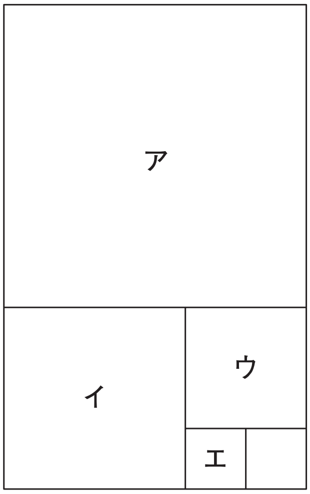
ア＝$\frac{3}{4}$　イ＝$\frac{1}{4}$

図２



ア＝$\frac{3}{5}$　イ＝$\frac{1}{5}$　ウ＝$\frac{2}{5}$

図３



ア＝１　イ＝$\frac{3}{5}$　ウ＝$\frac{2}{5}$　エ＝$\frac{1}{5}$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

確認テスト解答

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第１講・確認テスト

解答

図2＝60mA

図3＝40mA

図4＝240mA

図5＝360mA

図6＝80mA

図7＝72mA

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。